

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-336022

(43)Date of publication of application : 07.12.2001

(51)Int.Cl.

D01C 1/04

(21)Application number : 2000-158314

(71)Applicant : ARACO CORP

(22)Date of filing : 29.05.2000

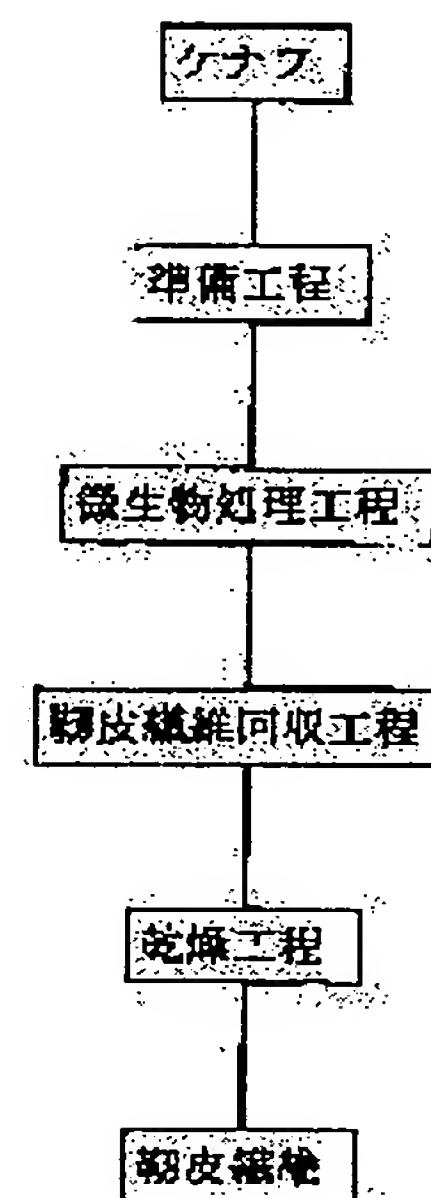
(72)Inventor : MORI MASAKI  
HARA HANKEI

## (54) METHOD FOR COLLECTING KENAF BAST FIBER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To establish a method for collecting kenaf bast fiber by which the kenaf bast fiber can be collected within a short period.

SOLUTION: The number of days for collecting the bast fiber is extremely shortened compared to that by a conventional method of peeling the bast from stalks, soaking the bast in stored water, and washing the soaked bast in a river, by subjecting the stalks of the kenaf to the opening treatment by microorganisms, and subjecting the stalks subjected to the opening treatment by the microorganisms to the stirring treatment in water to separate the fiber from the cores, and to collect the bast fiber.



(第1採取方法)

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

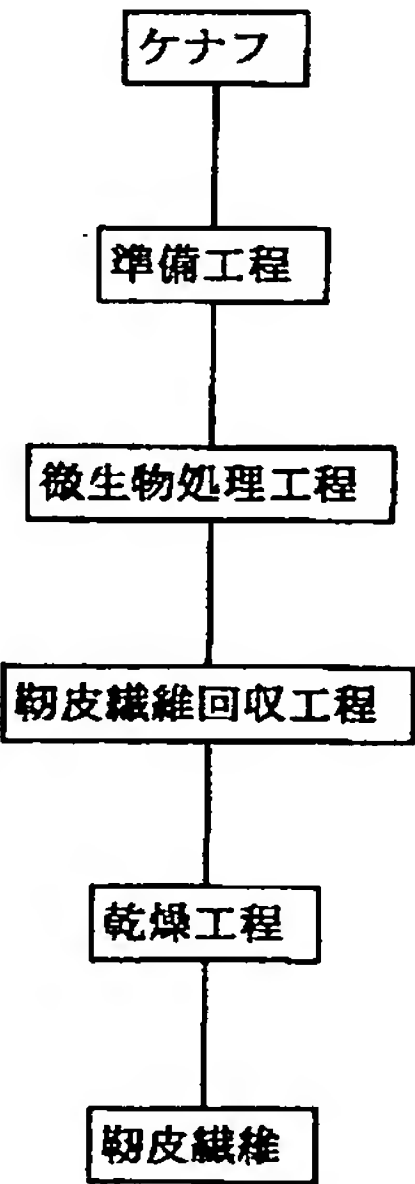
[Date of extinction of right]

(51)Int.Cl.<sup>7</sup> 識別記号 F I テーマコード\*(参考)  
D 0 1 C 1/04 D 0 1 C 1/04 Z

|          |                             |                              |  |
|----------|-----------------------------|------------------------------|--|
|          |                             | 審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁) |  |
| (21)出願番号 | 特願2000－158314(P2000－158314) | (71)出願人                      | 000101639<br>アラコ株式会社<br>愛知県豊田市吉原町上藤池25番地 |
| (22)出願日  | 平成12年 5 月29日 (2000. 5. 29)  | (72)発明者                      | 森 正樹<br>愛知県豊田市吉原町上藤池25番地 アラコ<br>株式会社内    |
|          |                             | (72)発明者                      | 原 範恵<br>愛知県豊田市吉原町上藤池25番地 アラコ<br>株式会社内    |
|          |                             | (74)代理人                      | 100064724<br>弁理士 長谷 照一 (外 1 名)           |

(54)【発明の名称】 ケナフ靱皮繊維の採取方法

(57)【要約】  
【課題】ケナフ靱皮繊維を短日時に採取し得る採取方法を確立する。  
【解決手段】ケナフの茎を微生物解繊処理に付すとともに、微生物解繊処理された茎を水中で攪拌処理して繊維とコアと分離して靱皮繊維を回収することで、茎から靱皮を剥がして溜水に浸漬しその後河川で水洗する従来の採取方法に比較して、靱皮繊維の採取日数を大幅に短縮することができる。



(第 1 採取方法)

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】ケナフの茎を構成する韌皮から繊維を採取するためのケナフ韌皮繊維の採取方法であり、ケナフの茎に微生物解繊処理を施し、微生物解繊処理された茎を水中で攪拌処理して韌皮繊維とコアに分離して韌皮繊維を回収し、回収した韌皮繊維を乾燥することを特徴とするケナフ韌皮繊維の採取方法。

【請求項 2】請求項 1 に記載のケナフの韌皮繊維の採取方法において、ケナフの茎の前記微生物解繊処理は、多数の本数のケナフの茎をまとめた状態で微生物処理液に浸漬することにより行うことを特徴とするケナフ韌皮繊維の採取方法。

【請求項 3】請求項 2 に記載のケナフの韌皮繊維の採取方法において、前記微生物処理液はセルロース分解菌、ヘミセルロース分解菌の群から選択される少なくとも 1 種の分解菌を含有していること特徴とするケナフ韌皮繊維の採取方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ケナフの茎を構成する韌皮から繊維を採取するためのケナフ韌皮繊維の採取方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ケナフの茎を構成する韌皮には、他の植物に比較して最大量のセルロース繊維を含有しているとともに、ケナフは広い地域で容易に栽培し得る 1 年性植物であることから、ケナフ韌皮繊維は天然のセルロース繊維として最適な天然資源である。このことから、ケナフの韌皮から韌皮繊維を効率よく採取する方法の確立が要望されている。

【0003】現在採用されているケナフ韌皮繊維の採取方法は、先ず、収穫して枝葉を除去したケナフの茎から韌皮を剥取って韌皮とコアを分離し、次いで、韌皮を所定量束ねて水深の深い水溜に 20 日～30 日間浸漬して、韌皮の表皮や繊維間に存在するリグニン、その他の細胞結合物質を水溜に自然に生息している微生物に分解、除去させ、その後、細胞結合物質を分解、除去された韌皮を河川や流れのある水槽で水洗して韌皮の付着物を除去して韌皮繊維となし、最後に、水洗されて清浄化された韌皮繊維を天日または乾燥機で十分に乾燥する。このように採取した韌皮繊維は、適宜切断されて用途に応じた繊維長さに調製され、保管または出荷される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記した現在のケナフ韌皮繊維の採取方法においては、その全ての工程が人手による手作業で行われ、水溜中での韌皮内の細胞結合物質の分解、除去に 20 日～30 日という長い日数を要し、かつ、当該採取方法は基本的には自然条件下で行われることから周囲の環境の影響を受け易く、しかも、周囲の環境を汚染するおそれがある。

【0005】当該ケナフ韌皮繊維の採取方法では、韌皮を水溜に浸漬して細胞結合物質を分解、除去すること、細胞結合物質を分解、除去された韌皮を水洗することを主要な工程としているが、水溜に浸漬して韌皮の細胞結合物質を分解、除去する場合には、溜水中に生存している微生物が韌皮から溶出した有機物を栄養素として水中の酸素を利用して増殖し、溜水を嫌気状態にし、さらには、増殖した微生物が死んで汚泥等の水質汚濁物質となったり、嫌気状態で活動する微生物により汚泥の一部が分解されて、悪臭の発生原因となる。また、細胞結合物質を分解、除去された韌皮を水洗する場合には、韌皮繊維に付着する物質がそのまま流出して、河川等の水質汚濁の原因となる。

【0006】従って、本発明の目的は、ケナフ韌皮繊維の採取を短日時で行えるようにするとともに、ケナフ韌皮繊維を採取する際の環境汚染を極力防止することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、ケナフの茎を構成する韌皮から繊維を採取するためのケナフ韌皮繊維の採取方法に関するもので、当該採取方法は、ケナフの茎に微生物解繊処理を施し、微生物解繊処理されたケナフの茎を水中で攪拌処理して韌皮繊維とコアに分離して韌皮繊維を回収し、回収した韌皮繊維を乾燥することを特徴とするものである。

【0008】本発明に係るケナフの韌皮繊維の採取方法においては、ケナフの茎の微生物解繊処理を、多数の本数のケナフの茎をまとめた状態で微生物処理槽の微生物処理液に浸漬することにより行うようにすることができ、また、前記微生物処理液として、セルロース分解菌、ヘミセルロース分解菌の群から選択される少なくとも 1 種の分解菌を含有する微生物処理液を採用することができる。

## 【0009】

【発明の作用・効果】本発明に係る韌皮繊維の採取方法は、ケナフの韌皮をコアごと微生物解繊処理に付すとともに、微生物解繊処理された韌皮を水中で攪拌処理してコアと分離して韌皮繊維として回収するものであるから、従来の韌皮繊維の採取方法に比較して採取日数を大幅に短縮することができる。

【0010】また、本発明に係る韌皮繊維の採取方法では、韌皮の微生物解繊処理を微生物処理槽の微生物処理液を使用して行うのであって、微生物処理液を繰り返し使用することにより、微生物処理液の外部への排出を大幅に抑制し得て、微生物処理液による環境汚染を防止することができる。また、微生物解繊処理の間に微生物処理槽の抜気を適宜行うことにより、微生物処理槽からの悪臭の発生を防止することができる。

【0011】また、本発明に係る韌皮繊維の採取方法では、微生物解繊処理されたケナフの茎を水中で攪拌処理



して靱皮繊維とコアに分離して靱皮繊維を回収するものであり、当該撹拌処理では靱皮繊維に対する水洗作用が発揮されることから、従来の靱皮繊維の採取方法における水洗工程を廃止することができ、または、極めて軽く済ますことができる。また、撹拌処理済みの水溶液、および、その後の軽い水洗に供した洗浄液は、回収して微生物処理液として再使用することができる。このため、これらの水溶液の外部への排出を皆無または大幅に低減することができ、水質汚濁物質による環境汚染を大幅に低減させることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明に係る靱皮繊維の採取方法に於ける一実施形態では、図1に示すように、準備工程と、微生物処理工程と、靱皮繊維回収工程と、乾燥工程を主要工程としている。

【0013】準備工程は、ケナフの茎を微生物解繊処理に付す準備をする工程であり、当該準備工程では、収穫したケナフの枝葉を除去した茎を切断して所定長さに切り揃え、処理かごに収容する。茎の長さは例えば10～数10cmとし、処理かごとしては金網かごを採用し、その大きさは、茎が並列的に複数列にかつ複数段に収容できる適宜の大きさのものを選定する。金網かごは、収容した多数の茎を微生物処理槽の微生物処理液に浮上させずに、微生物処理液中に確実に浸漬させるために好適である。

【0014】微生物処理工程は、金網かごに収容した多数の茎を微生物処理液に浸漬した状態で靱皮を微生物解繊処理するもので、微生物処理工程では、微生物処理液を収容した微生物処理槽を使用する。微生物処理液は、ケナフの靱皮を分解して繊維化するために有効な微生物を水に混在させた水溶液であり、当該微生物は土壤中に生息する各種の微生物から所定の条件下で選定したものである。当該微生物については現在同定しているところであるが、大別すれば、セルロース分解菌、ヘミセルロース分解菌のいずれか、または、これらが混在する複数の菌群である。

【0015】これらの微生物は、予め培養した培養液中の菌を種菌とし、当該培養液を処理槽中の水に投入して増殖したものである。投入する微生物の量は、微生物の種類、分解の対象とする茎の量等との関連で適宜に設定されるが、微生物処理液の総量に対して1～20容量%の範囲である。微生物処理液による処理温度は10～50℃の範囲である。靱皮の微生物解繊処理は5日程度であり、この間、微生物処理槽の抜気を適宜行い、悪臭の発生を防止する。

【0016】靱皮繊維回収工程は、微生物解繊処理された茎を水槽で撹拌して靱皮繊維とコアに分離して靱皮繊維を回収するもので、靱皮繊維回収工程では、微生物解繊処理後の茎を水を収容する処理槽に移し、円筒状の金網かごを水槽中で回転させて撹拌処理する。金網かごの

回転条件は適宜設定されるもので、回転数は150～500rpm/minの範囲、撹拌時間は30～60分の範囲で十分である。撹拌処理された茎は処理槽から取出して、繊維とコアに選別して繊維を回収する。回収した靱皮繊維に付着物が残留している場合には、靱皮繊維を軽く水洗する。水洗した後の廃液、撹拌処理槽からの廃液は、微生物処理槽に回収して再利用する。

【0017】乾燥工程は、コアと分離して回収した靱皮繊維を乾燥するもので、靱皮繊維は天日または乾燥機を使用して人工的に十分に乾燥する。なお、乾燥後には、靱皮繊維を計量してその採取量を確認し、その後、靱皮繊維は適宜切断されて用途に応じた繊維長に調製され、保管または出荷される。

（実験例1）本実験では、立枯れしたケナフの茎と青刈りしたケナフの茎を用いて、靱皮繊維を採取する実験を行った。採取実験では、図1に示す本発明に係る採取方法（第1採取方法）と、図2のa（第2採取方法）、図2のb（第3採取方法）に示す3種類の採取方法を実施した。採取実験に供したケナフの茎は長さ18cm、従って靱皮の長さは18cmであり、これを縦×横×深さが12cm×21cm×8cmの容積の金網かごに充填して、その後の各処理工程に供した。

【0018】微生物処理工程、水溜浸漬工程では、各処理槽としては、縦×横×深さが30cm×30cm×20cmの容積の槽を使用し、微生物処理工程および水溜浸漬工程共に有効処理液量を15Lとした。微生物処理工程で使用した微生物処理液は、下記の条件で培養した微生物の培養液3Lを水に添加して15Lに調製したものであり、pHを6.5～7.0、温度を30～35℃、通気量を50L/分に制御して微生物処理を行った。また、水溜浸漬工程では、溜水のpHを6.5～7.0、温度を30～35℃、通気量を50L/分に制御して水溜浸漬を行った。なお、水溜浸漬工程では、比較のため、通気を停止しても処理した。微生物の培養では、微生物として土壤中で採取したヘミセルロース分解菌を採用して、ジャガイモ煮汁しょ糖添加培地（pH6.8）を使用して培養し、ヘミセルロース分解菌の培養液を調製した。

【0019】靱皮繊維回収工程では、直径×深さが30cm×30cmの容積の処理槽を使用し、有効処理水量を10Lとした。撹拌は、直径×深さが15cm×15cmの金網かごを使用し、回転数200rpmで30分間撹拌した。その後、靱皮繊維をコアと分別して回収し、乾燥機中で十分に乾燥した。なお、水洗工程では、流水中で30分間水洗を行った。

【0020】採取した靱皮繊維の解繊率（採取率%）を（解繊靱皮）／{（解繊靱皮）＋（未解繊靱皮）}×100の式で算出した。また、微生物処理工程および水溜浸漬工程での悪臭の検知を官能試験で行った。得られた結果を表1に示す。

【0021】

\* \* 【表1】

| 実験 | 採取方法 | ケナフ | 微生物 | 解繊処理日数 | 通気 | 悪臭 | 解繊率<br>(%) |
|----|------|-----|-----|--------|----|----|------------|
| 1  | 1    | 立枯  | 有   | 5      | 有  | 無  | 97         |
| 2  | 1    | 青苧  | 有   | 5      | 有  | 無  | 96         |
| 3  | 2    | 立枯  | 無   | 5      | 有  | 無  | 35         |
| 4  | 2    | 立枯  | 無   | 20     | 有  | 有  | 55         |
| 5  | 2    | 立枯  | 無   | 5      | 無  | 有  | 30         |
| 6  | 2    | 立枯  | 無   | 30     | 無  | 有  | 58         |
| 7  | 2    | 青苧  | 無   | 5      | 有  | 有  | 30         |
| 8  | 2    | 青苧  | 無   | 20     | 有  | 有  | 65         |
| 9  | 2    | 青苧  | 無   | 5      | 無  | 無  | 28         |
| 10 | 2    | 青苧  | 無   | 30     | 無  | 無  | 60         |
| 11 | 3    | 立枯  | 無   | 5      | 有  | 無  | 30         |
| 12 | 3    | 立枯  | 無   | 20     | 有  | 有  | 60         |
| 13 | 3    | 立枯  | 無   | 5      | 無  | 有  | 20         |
| 14 | 3    | 立枯  | 無   | 30     | 無  | 有  | 55         |
| 15 | 3    | 青苧  | 無   | 5      | 有  | 無  | 27         |
| 16 | 3    | 青苧  | 無   | 20     | 有  | 有  | 55         |
| 17 | 3    | 青苧  | 無   | 5      | 無  | 有  | 23         |
| 18 | 3    | 青苧  | 無   | 30     | 無  | 有  | 50         |

【0022】（実験例2）本実験では、微生物処理工程で使用する微生物処理液を、微生物の培養液1.5Lを水に添加して15Lに調製した点以外は、実験例1の第1採取方法および第2採取方法と同様の条件で靱皮繊維の採取実験を行い、靱皮繊維の解繊率（採取率%）を算出するとともに、微生物処理工程での悪臭の検知を官能試験で行った。得られた結果を表2に示す。但し、微生物

としてヘミセロース分解菌（分解菌1）とセルロース分解菌（分解菌2）を採用した。なお、セルロース分解菌の培養には、無機塩および糖類添加合成液体培地（pH 6.8）を使用した。

【0023】

【表2】

| 実験 | 採取方法 | ケナフ | 微生物 | 解繊処理日数 | 通気 | 悪臭 | 解繊率<br>(%) |
|----|------|-----|-----|--------|----|----|------------|
| 1  | 1    | 立枯  | 1   | 5      | 有  | 無  | 97         |
| 2  | 1    | 青苧  | 1   | 5      | 有  | 無  | 96         |
| 3  | 1    | 立枯  | 2   | 5      | 有  | 無  | 95         |
| 4  | 1    | 青苧  | 2   | 5      | 有  | 無  | 95         |
| 5  | 2    | 立枯  | 無   | 5      | 有  | 無  | 27         |
| 6  | 2    | 立枯  | 無   | 20     | 有  | 有  | 43         |
| 7  | 2    | 立枯  | 無   | 5      | 無  | 有  | 24         |
| 8  | 2    | 立枯  | 無   | 30     | 無  | 有  | 44         |
| 9  | 2    | 青苧  | 無   | 5      | 有  | 無  | 24         |
| 10 | 2    | 青苧  | 無   | 20     | 有  | 有  | 43         |
| 11 | 2    | 青苧  | 無   | 5      | 無  | 有  | 23         |
| 12 | 2    | 青苧  | 無   | 30     | 無  | 有  | 41         |
| 13 | 2    | 立枯  | 無   | 5      | 有  | 無  | 28         |
| 14 | 2    | 立枯  | 無   | 20     | 有  | 有  | 45         |
| 15 | 2    | 立枯  | 無   | 5      | 無  | 有  | 23         |
| 16 | 2    | 立枯  | 無   | 30     | 無  | 有  | 42         |
| 17 | 2    | 青苧  | 無   | 5      | 有  | 無  | 25         |
| 18 | 2    | 青苧  | 無   | 20     | 有  | 有  | 44         |
| 19 | 2    | 青苧  | 無   | 5      | 無  | 有  | 22         |
| 20 | 2    | 青苧  | 無   | 30     | 無  | 有  | 40         |

【0024】（実験例3）本実験では、微生物処理工程で使用する微生物処理液を、微生物の培養液を適宜の量（L）だけ水に添加して15Lに調製した点以外は、実験例1の第1採取方法と同様の条件で靱皮繊維の採取実験を行い、靱皮繊維の解繊率（採取率%）を算出すると\*

\* もに、微生物処理工程での悪臭の検知を官能試験で行った。得られた結果を表3に示す。但し、微生物としてセルロース分解菌（分解菌2）を採用した。

【0025】

【表3】

| 実験 | 採取方法 | ケナフ | 微生物 | 培養液<br>(L) | 解繊処<br>理日数 | 悪臭 | 解繊率<br>(%) |
|----|------|-----|-----|------------|------------|----|------------|
| 1  | 1    | 立枯  | 2   | 0.15       | 5          | 無  | 97         |
| 2  | 1    | 立枯  | 2   | 0.75       | 5          | 無  | 96         |
| 3  | 1    | 立枯  | 2   | 1.5        | 5          | 無  | 95         |
| 4  | 1    | 立枯  | 2   | 3          | 5          | 無  | 95         |

【0026】（実験例4）本実験では、微生物処理工程で使用する微生物処理温度を適宜の温度に設定した点以外は、実験例1の第1採取方法と同様の条件で靱皮繊維の採取実験を行い、靱皮繊維の解繊率（採取率%）を算出するとともに、微生物処理工程での悪臭の検知を官能

試験で行った。得られた結果を表4に示す。但し、微生物としてセルロース分解菌（分解菌2）を採用した。

【0027】

【表4】

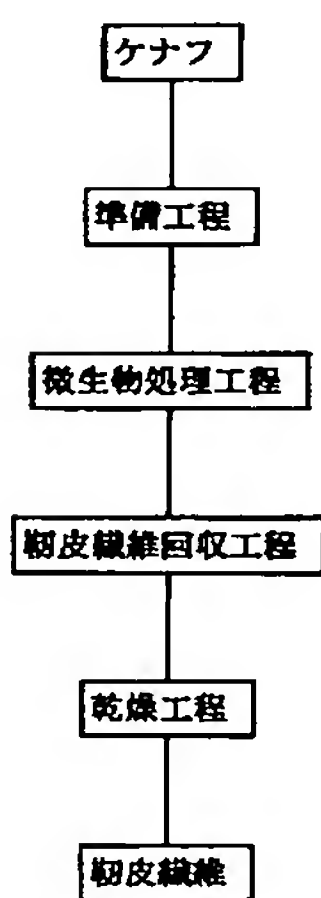
| 実験 | 採取方法 | ケナフ | 微生物 | 微生物処理<br>温度 (℃) | 解繊処<br>理日数 | 悪臭 | 解繊率<br>(%) |
|----|------|-----|-----|-----------------|------------|----|------------|
| 1  | 1    | 立枯  | 2   | 10              | 5          | 無  | 90         |
| 2  | 1    | 立枯  | 2   | 20              | 5          | 無  | 93         |
| 3  | 1    | 立枯  | 2   | 30              | 5          | 無  | 94         |
| 4  | 1    | 立枯  | 2   | 35              | 5          | 無  | 96         |
| 5  | 1    | 立枯  | 2   | 40              | 5          | 無  | 95         |
| 6  | 1    | 立枯  | 2   | 45              | 5          | 無  | 93         |
| 7  | 1    | 立枯  | 2   | 50              | 5          | 無  | 90         |
| 8  | 1    | 立枯  | 2   | 55              | 5          | 無  | 80         |

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一例に係るケナフ靱皮繊維の採取方法  
(第1採取方法) の工程を示すフローチャートである。\*

\* 【図2】 同採取方法の比較例であるケナフ靱皮繊維の採  
取方法(第2採取方法、第3採取方法) の工程を示すフ  
ローチャート(a)、(b)である。

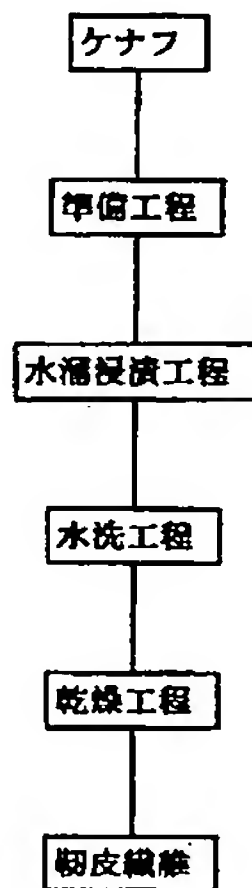
【図1】



(第1採取方法)

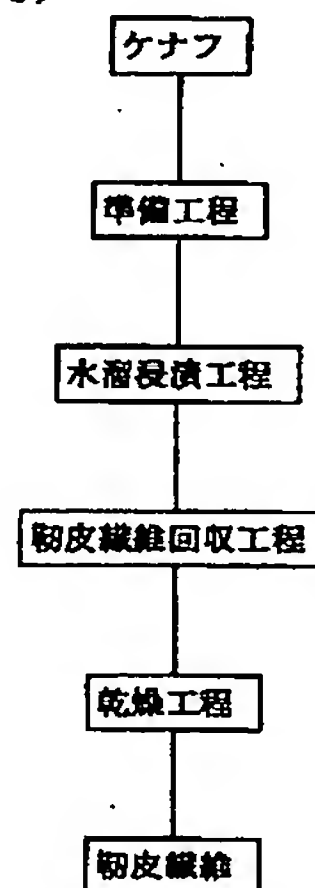
【図2】

(a)



(第2採取方法)

(b)



(第3採取方法)